

Sektorenkopplung und GGV

Agenda

- Grundlagen der Sektorkopplung
- Steuerbare Verbrauchseinrichtungen
- PV-Anlage und E-Mobilität
- PV-Anlage und Wärmeanlagen



<https://pixabay.com/de/photos/agenda-schreibmaschine-schreiben-2781727/>



Grundlagen der Sektorkopplung

Ziel

Steigerung der Eigenverbrauchsquote

=> möglichst wenig PV-Überschuss einspeisen

Als kontinuierliche Optimierung

bei Änderung der Verbraucher oder Verbrauchsverhalten



Sektoren im Gebäude

- **Haushalt/Komfort**
- **Wärme/Kälte**
- **E-Mobilität**
- **Interne Energieerzeugung**

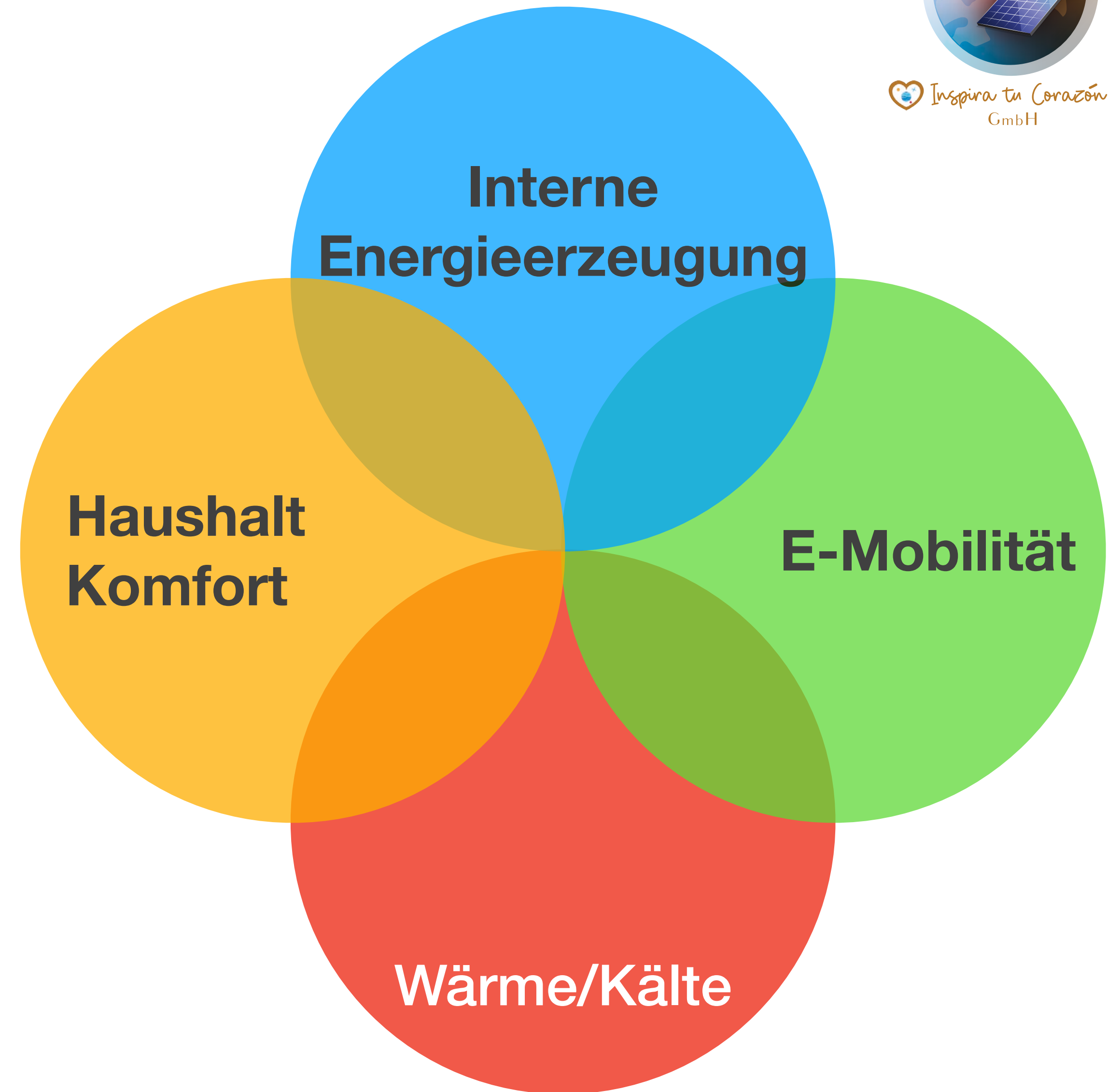


Quelle:

<https://pixabay.com/de/illustrations/aggregate-heizkessel-wärmepumpen-1589262/>
<https://pixabay.com/de/photos/auto-elektroauto-hybrid-auto-3117778/>
<https://pixabay.com/de/photos/solaranlage-dach-stromerzeugung-2939560/>
<https://www.pexels.com/de-de/foto/tisch-wohnung-stuhle-modern-7614604/>

Sektoren im Gebäude

- **Haushalt/Komfort:** Geräte und Systeme zur Steigerung des Wohnkomforts, wie intelligente Thermostate, Haushaltsgeräte, Beleuchtung und Multimedia-Geräte.
- **Wärme/Kälte:** Einrichtungen zur Temperaturregelung wie Heizungen, Klimaanlage und Wärmepumpen, die für ein angenehmes Raumklima sorgen.
- **E-Mobilität:** Nutzung von Elektrofahrzeugen und zugehöriger Ladeinfrastruktur, die auf elektrischer Energie statt fossilen Brennstoffen basieren.
- **Interne Energieerzeugung:** Systeme im Haus zur eigenen Stromproduktion, wie Solarzellen, Brennstoffzellen, BHKW, die die Energieversorgung unabhängig machen.



Einfache Grobkalkulation

pv@now easy ermöglicht
eine einfache Kalkulation
zur 1. Grobkalkulation

über alle Sektoren

www.pv-now-easy.de



Steuerbare Verbrauchseinrichtungen

Neuregelung § 14a EnWG

§14a EnWG betrifft die steuerbaren Verbrauchseinrichtungen
Gilt seit Januar 2024 für Geräte ab 4,2 kW

Ziele:

- Integration steuerbarer Verbrauchseinrichtungen wie Wärmepumpen, Wallboxen und Batteriespeicher
- Sicherstellung der Netzstabilität

Vorteile für den Netzbetreiber:

- Beschleunigte Netzanschlüsse
- Temporäre Leistungsbegrenzung bei hoher Netzauslastung

Vorteile:

- Effizientere Nutzung der Stromnetze
- Unterstützung der Energiewende
- Hohe Anreize durch kostengünstige Tarife



<https://pixabay.com/de/photos/auto-elektroauto-hybrid-auto-3117778/>

Netzdienlichkeit

- Netzdienlichkeit bezeichnet elektrische Anlagen, die **Netzkosten reduzieren**.
- **Verringert Netzengpässe** und den Bedarf an Netzausbau.
- Ermöglicht **optimierten Netzbetrieb**.
- Kann teuren und langwierigen **Netzausbau teilweise unnötig machen**.

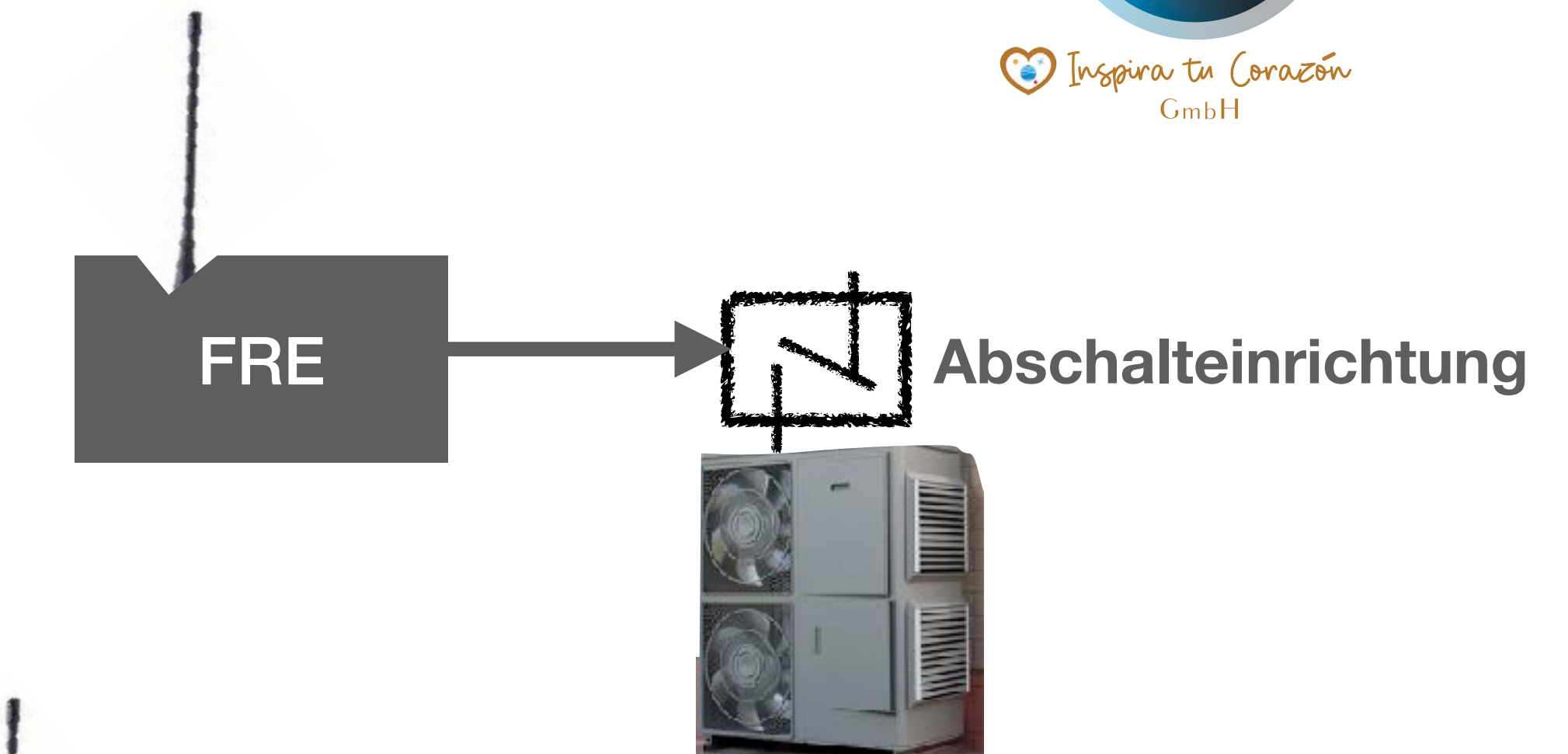


<https://pixabay.com/de/photos/auto-elektroauto-hybrid-auto-3117778/>

Umsetzung

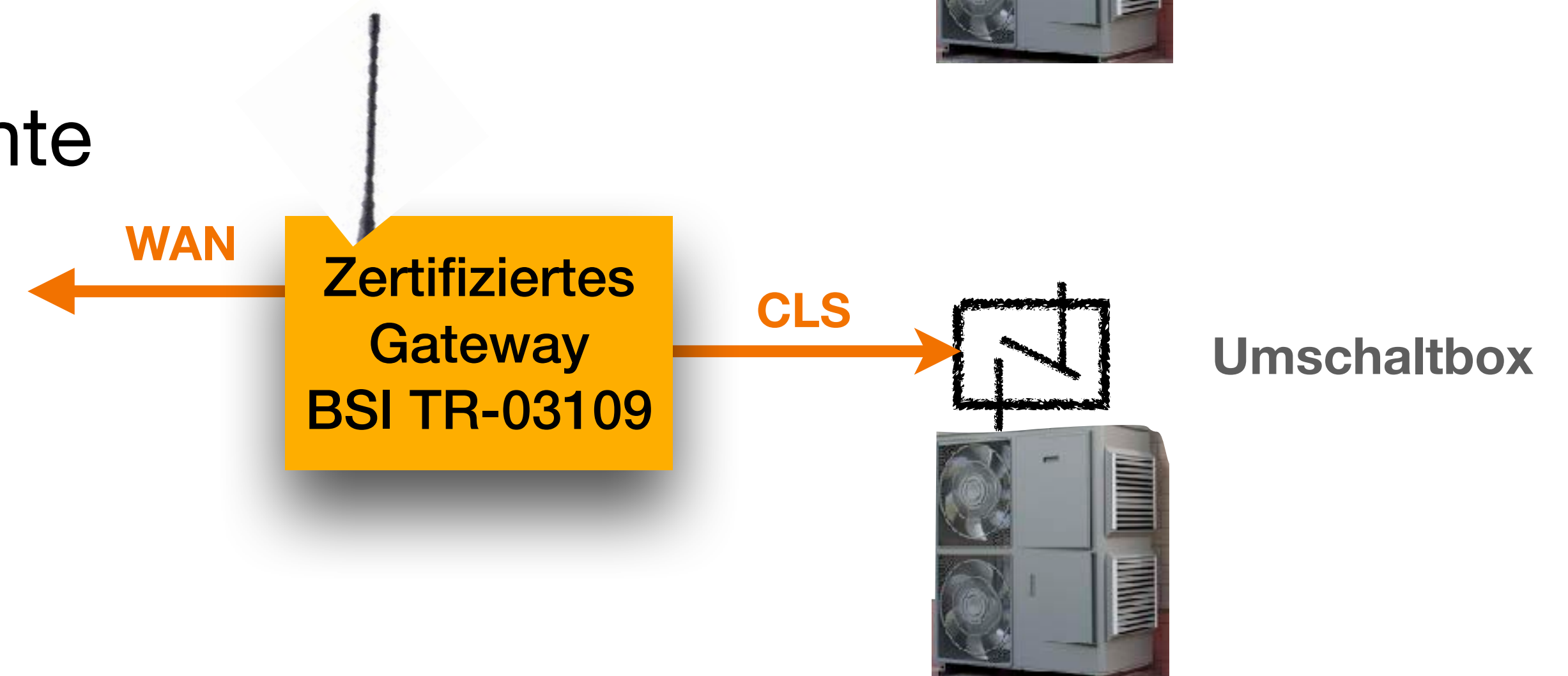
Alte Empfangseinrichtung

- **Funkrundsteuerempfänger (FRE)**



Mittel- bis langfristig durch das intelligente Messsystem ersetzt.

- Zertifiziertes Gateway
in Verbindung mit Smartmetern



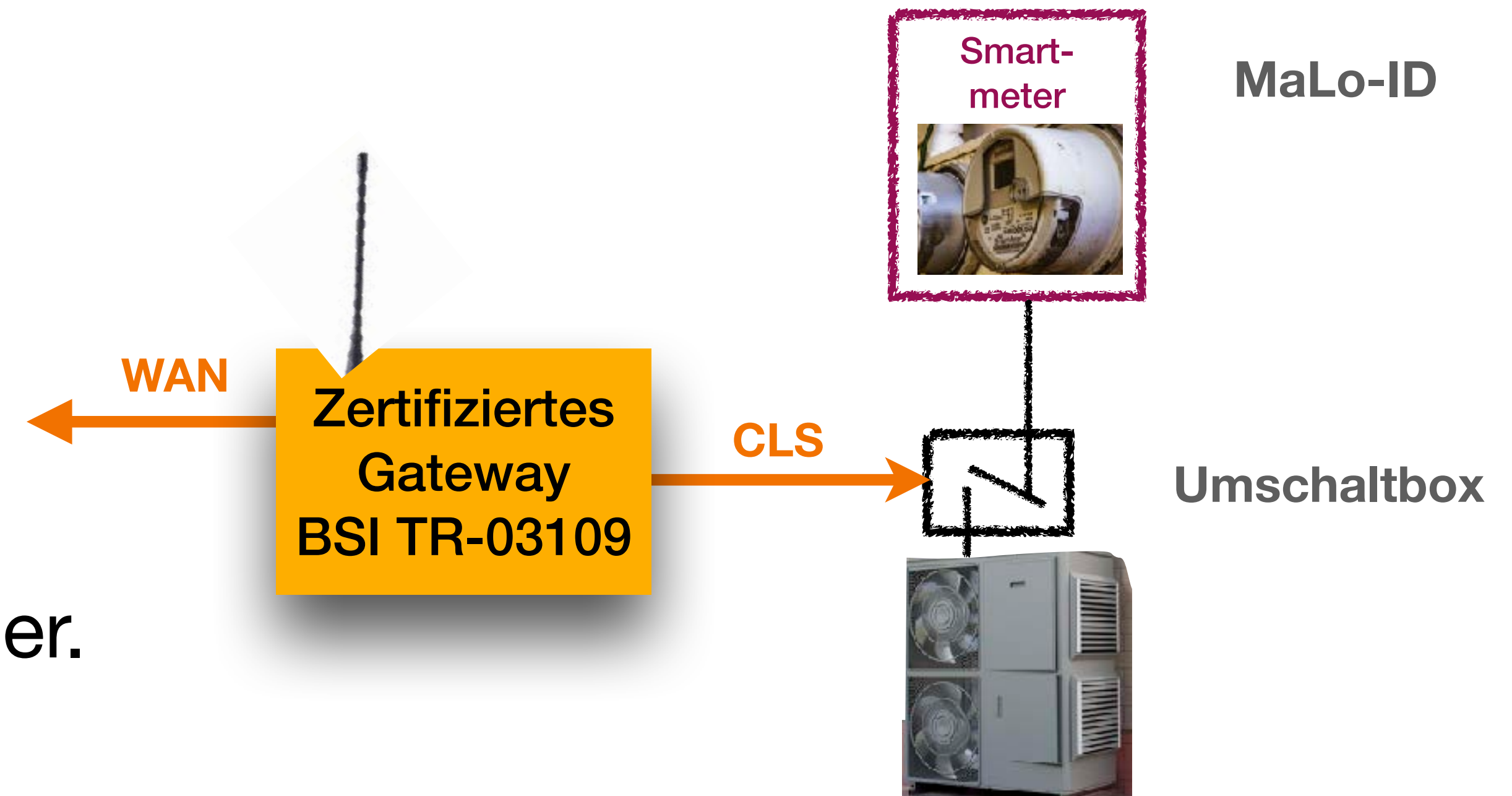
=> **Intelligentes Messsystem**

<https://pixabay.com/de/photos/auto-elektroauto-hybrid-auto-3117778/>

Adressierung der Umschaltbox

Eine Umschaltbox wird über die Marklokations-ID (MaLo-ID) des Zählers adressiert und geschaltet.

Die MaLo ist ein 11-stelliger Code bereitgestellt durch den Messstellenbetreiber.



<https://pixabay.com/de/photos/auto-elektroauto-hybrid-auto-3117778/>

PV-Anlage und E-Mobilität

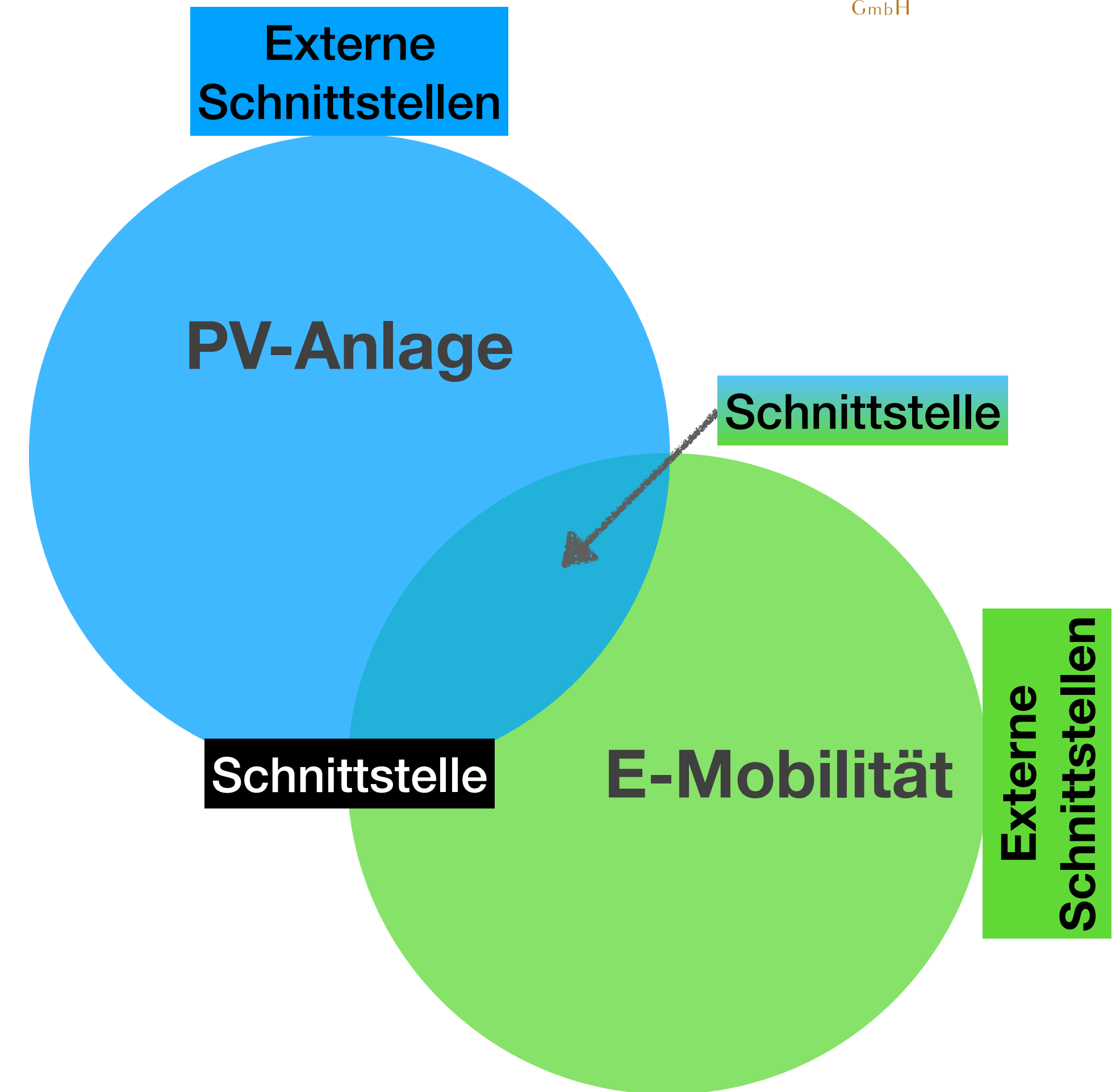
PV-Anlage und E-Mobilität

System E-Mobilität / Ladeinfrastruktur

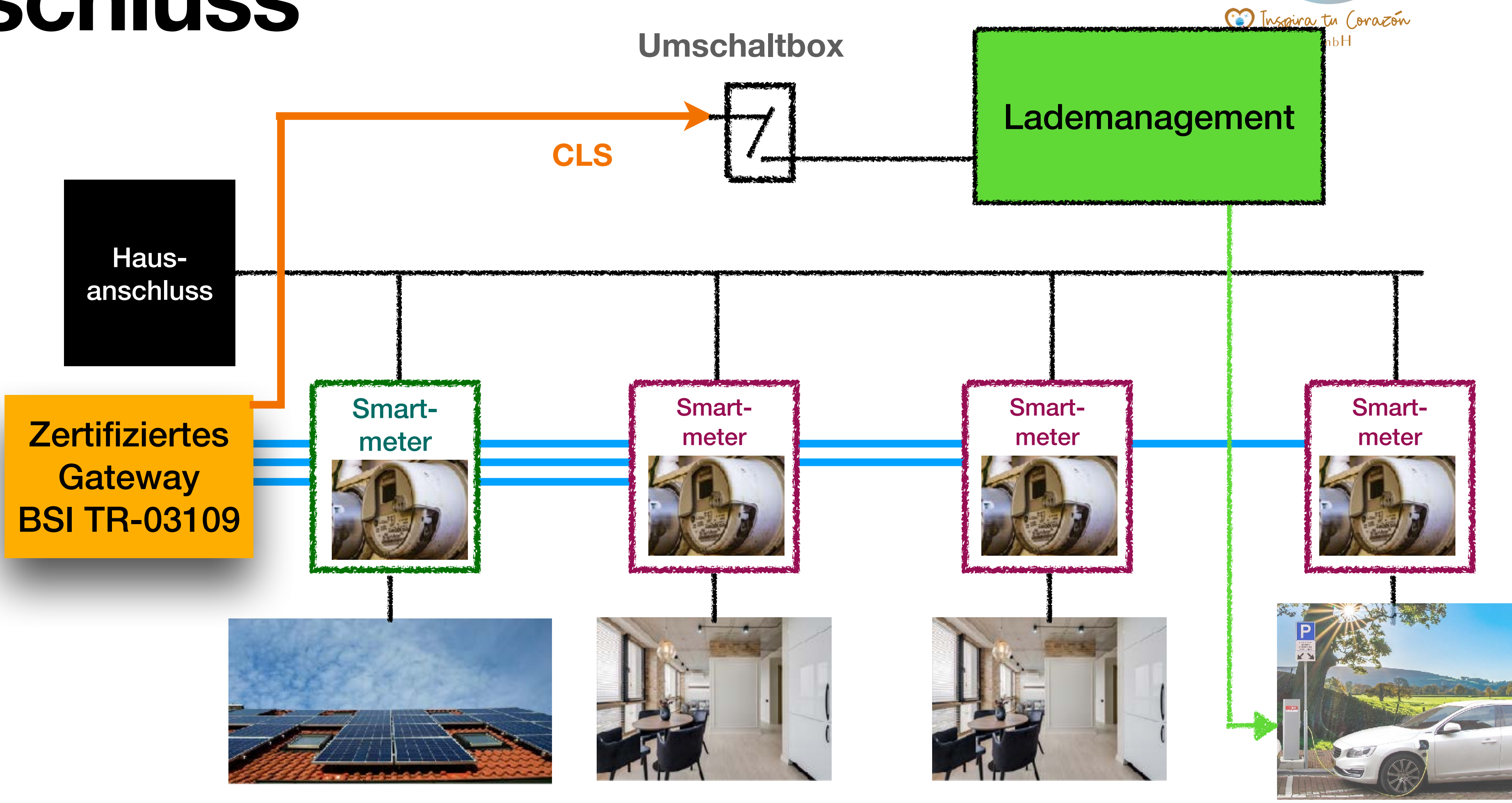
- **Laden** der Fahrzeuge
- **Einladen** der Fahrzeuge (bidirektionales Laden)
- **Lastmanagement**
- **Ermittlung der Verbrauchsinformation**

Wirken an der externen Schnittstelle der E-Mobilität / Ladeinfrastruktur:

- **Ladeanforderung** durch das Fahrzeug
- **Übermittlung der Verbrauchsinformation** zum Abrechnungssystem
- Ggf. **eigener Netzanschluss**



Sammelanschluss



* Messstellenbetriebsgesetz
Quelle:
<https://pixabay.com/de/illustrations/aggregate-heizkessel-waermepumpen-1589262/>
<https://pixabay.com/de/photos/auto-elektroauto-hybrid-auto-3117778/>
<https://pixabay.com/de/photos/solaranlage-dach-stromerzeugung-2939560/>
<https://www.pexels.com/de-de/foto/tisch-wohnung-stuhle-modern-7614604/>
<https://pixabay.com/de/photos/stromzaehler-strom-zahlen-energie-96863/>

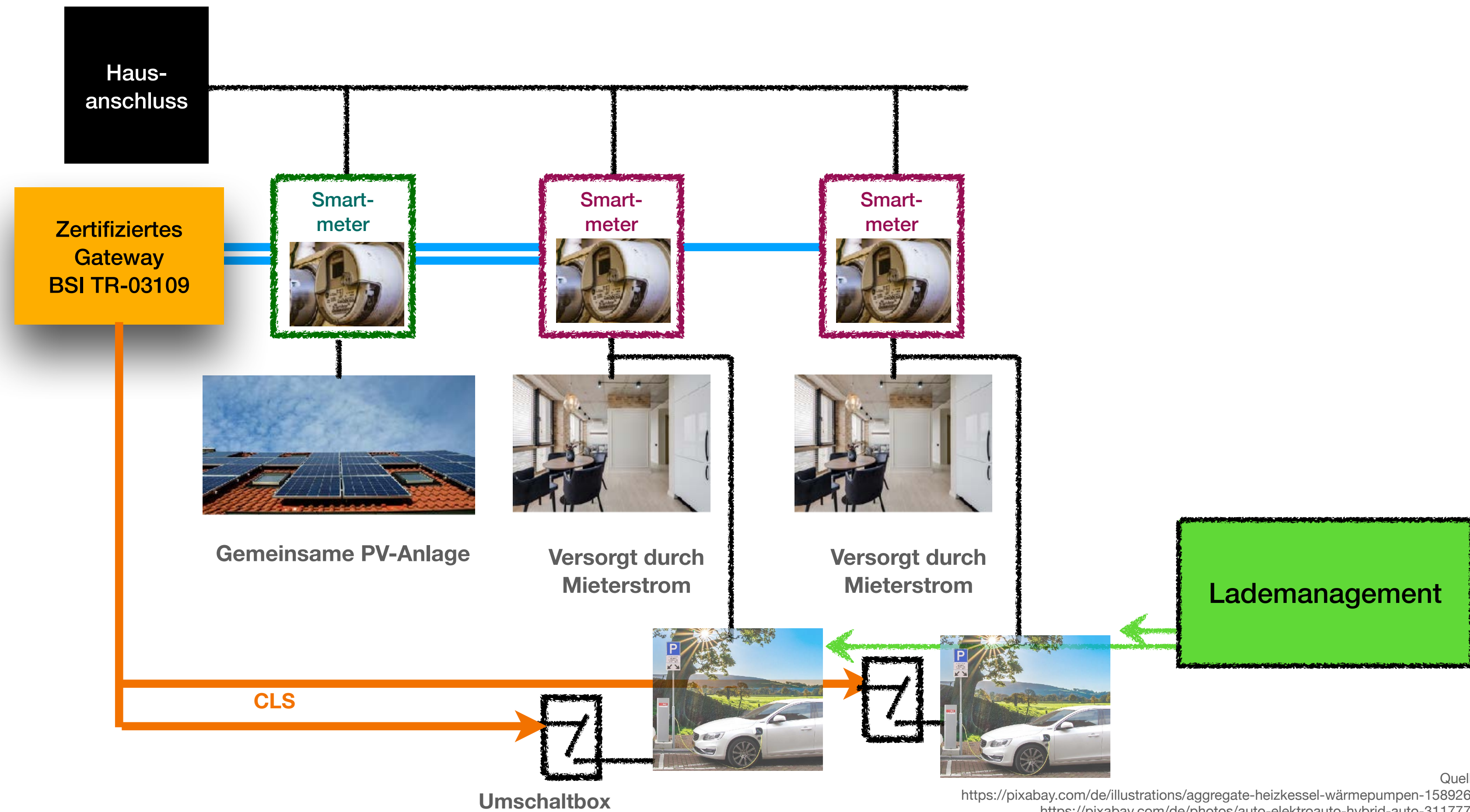
Wallbox am Wohnungszähler

Anschlüsse am CLS
müssen zertifiziert werden!

Jedem Wohnungszähler
muss eine Umschaltbox
zugeordnet werden!

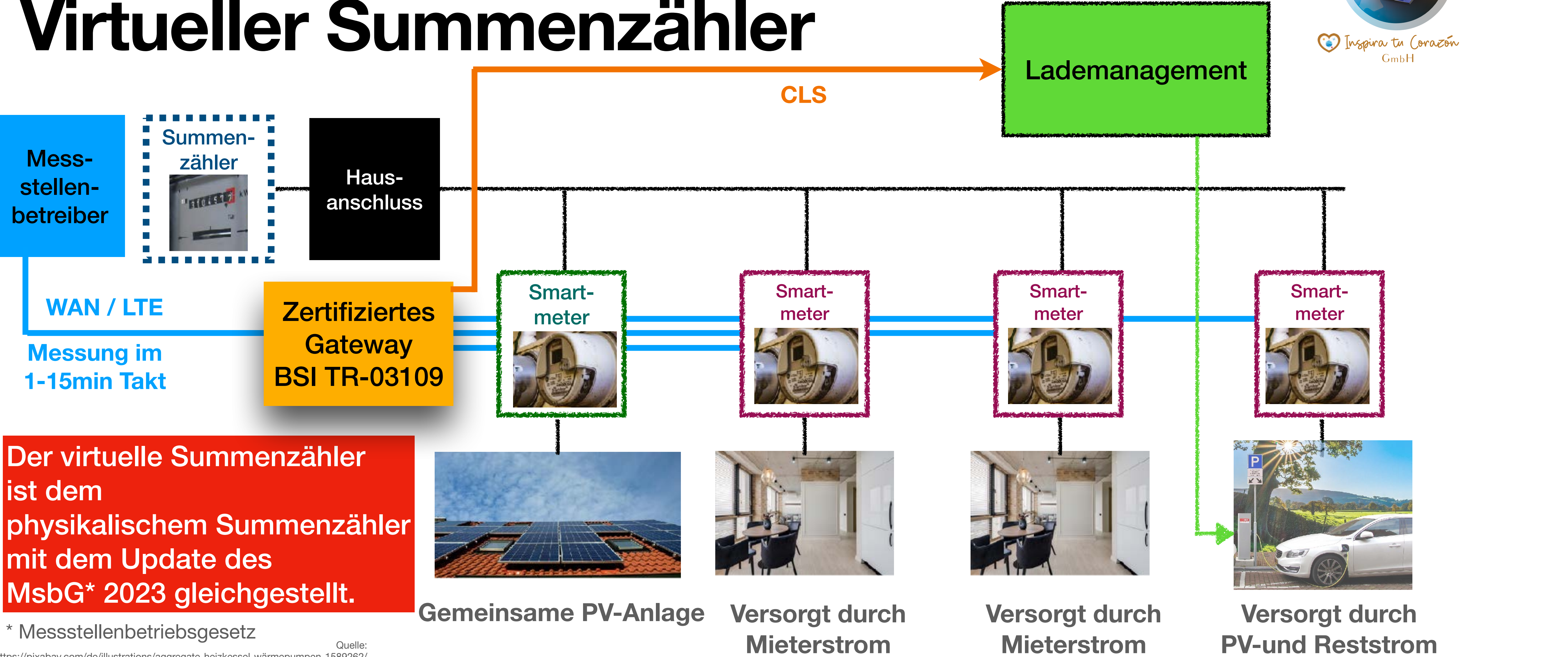
Umsetzung noch offen:

- Umschaltbox an der Wallbox
(Nachteil: Keine gemeinsame Last-/Abschaltüberwachung durch das Lastmanagement)
- Zertifizierte Sammelumschaltbox am Lastmanagement



Quelle:
<https://pixabay.com/de/illustrations/aggregate-heizkessel-wärmepumpen-1589262/>
<https://pixabay.com/de/photos/auto-elektroauto-hybrid-auto-3117778/>
<https://pixabay.com/de/photos/solaranlage-dach-stromerzeugung-2939560/>
<https://www.pexels.com/de-de/foto/tisch-wohnung-stuhle-modern-7614604/>
<https://pixabay.com/de/photos/stromzähler-strom-zahlen-energie-96863/>

Virtueller Summenzähler

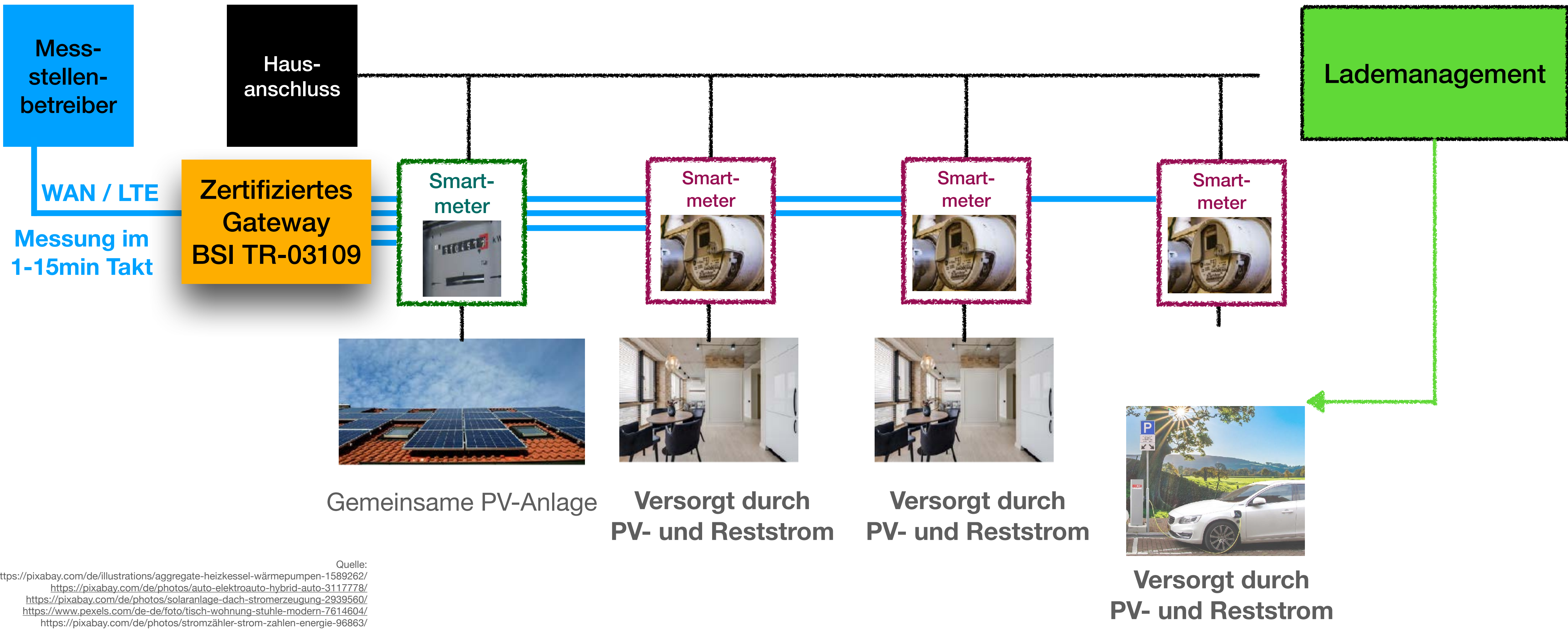


Der virtuelle Summenzähler ist dem physikalischen Summenzähler mit dem Update des MsbG* 2023 gleichgestellt.

* Messstellenbetriebsgesetz

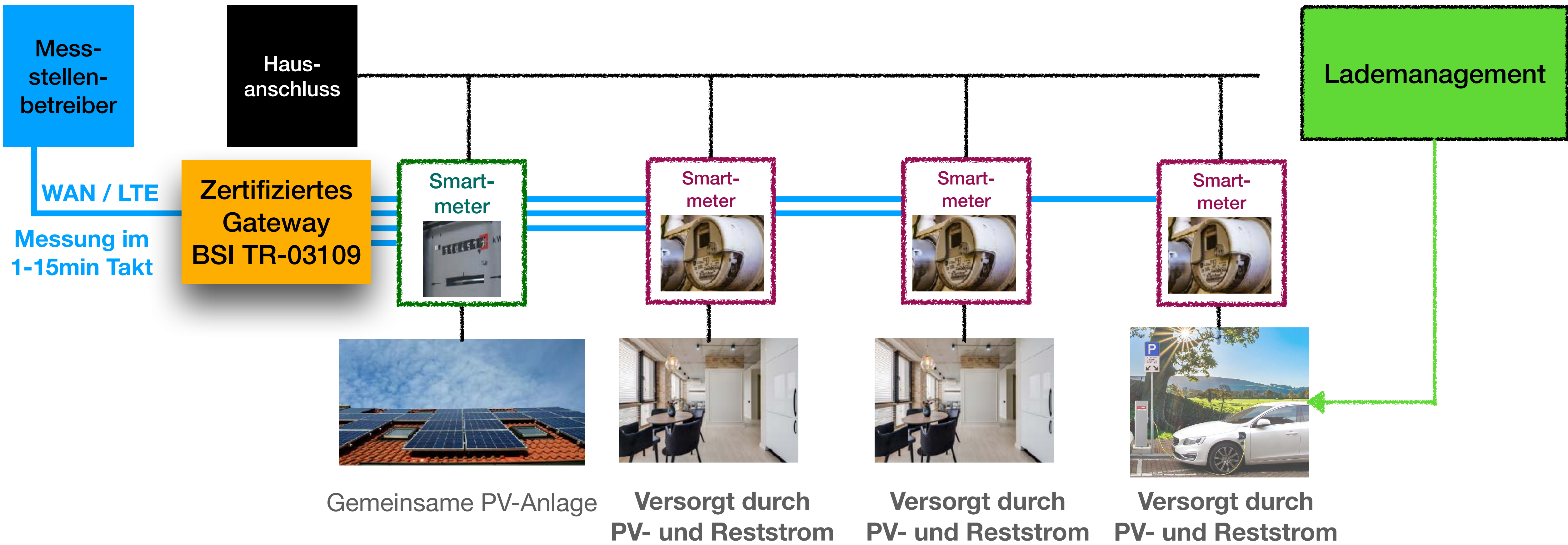
Quelle:
<https://pixabay.com/de/illustrations/aggregate-heizkessel-wärmepumpen-1589262/>
<https://pixabay.com/de/photos/auto-elektroauto-hybrid-auto-3117778/>
<https://pixabay.com/de/photos/solaranlage-dach-stromerzeugung-2939560/>
<https://www.pexels.com/de-de/foto/tisch-wohnung-stuhle-modern-7614604/>
<https://pixabay.com/de/photos/stromzähler-strom-zahlen-energie-96863/>

Gemeinschaftliche Gebäudeversorgung



Quelle:
<https://pixabay.com/de/illustrations/aggregate-heizkessel-waermepumpen-1589262/>
<https://pixabay.com/de/photos/auto-elektroauto-hybrid-auto-3117778/>
<https://pixabay.com/de/photos/solaranlage-dach-stromerzeugung-2939560/>
<https://www.pexels.com/de-de/foto/tisch-wohnung-stuhle-modern-7614604/>
<https://pixabay.com/de/photos/stromzähler-strom-zahlen-energie-96863/>

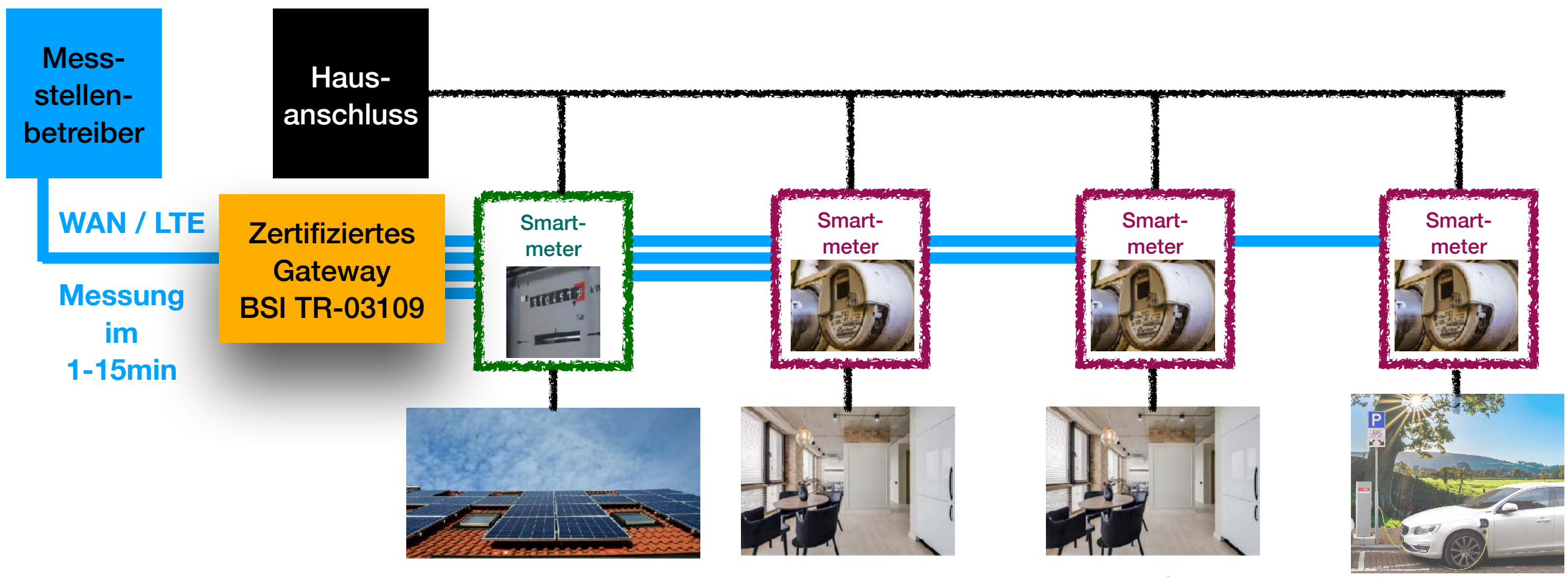
Gemeinschaftliche Gebäudeversorgung



Rechtliche Klärung noch nötig

Quelle:
<https://pixabay.com/de/illustrations/aggregate-heizkessel-wärmepumpen-1589262/>
<https://pixabay.com/de/photos/auto-elektroauto-hybrid-auto-3117778/>
<https://pixabay.com/de/photos/solaranlage-dach-stromerzeugung-2939560/>
<https://www.pexels.com/de-de/foto/tisch-wohnung-stuhle-modern-7614604/>
<https://pixabay.com/de/photos/stromzähler-strom-zahlen-energie-96863/>

Gemeinschaftliche Gebäudeversorgung



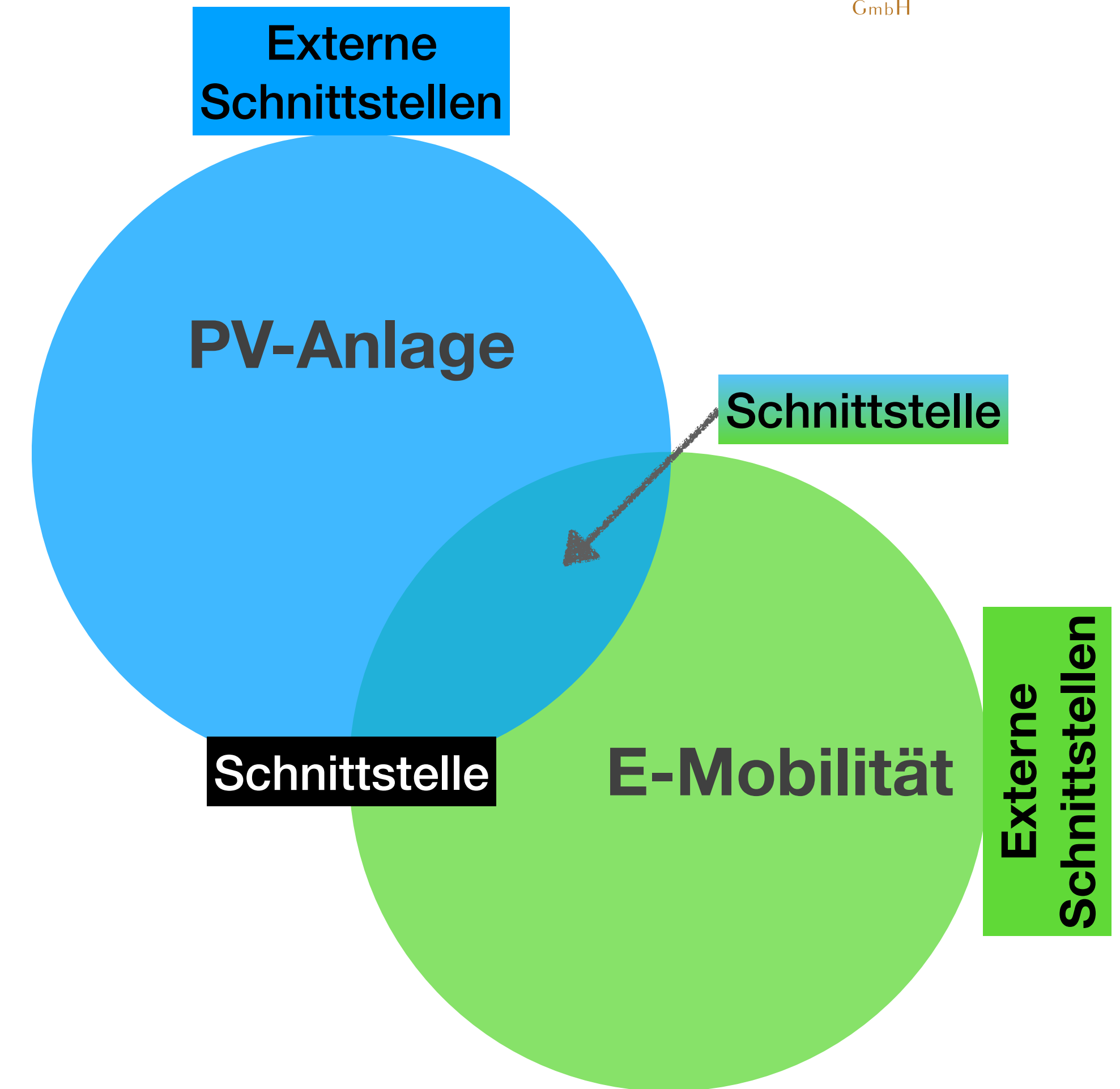
Die PV-Produktion wird vom **Messstellenbetreiber** nach einem vorgegebenen **Verteilerschlüssel** an die Verbraucher 1+2+Ladeinfrastruktur verteilt.

Verteilschlüssel

Quelle:
<https://pixabay.com/de/illustrations/aggregate-heizkessel-wärmepumpen-1589262/>
<https://pixabay.com/de/photos/auto-elektroauto-hybrid-auto-3117778/>
<https://pixabay.com/de/photos/solaranlage-dach-stromerzeugung-2939560/>
<https://www.pexels.com/de-de/foto/tisch-wohnung-stuhle-modern-7614604/>
<https://pixabay.com/de/photos/stromzähler-strom-zahlen-energie-96863/>

Fragen an den Schnittstellen

- Technische Ausgestaltung der Zählerinfrastruktur
- Wie wird die Abrechnung im Rahmen der gemeinschaftlichen Gebäudeversorgung mit Bezug auf die Ladeinfrastruktur organisiert?
- Welche steuerlichen Aspekte müssen berücksichtigt werden?
- Wie wird die Abrechnung für Dienstfahrzeuge gestaltet?
- Welche Geräte/Steuerung mit welchen Eigenschaften sind im System oder sind geplant?
- ...





PV-Anlage und Wärmeanlagen

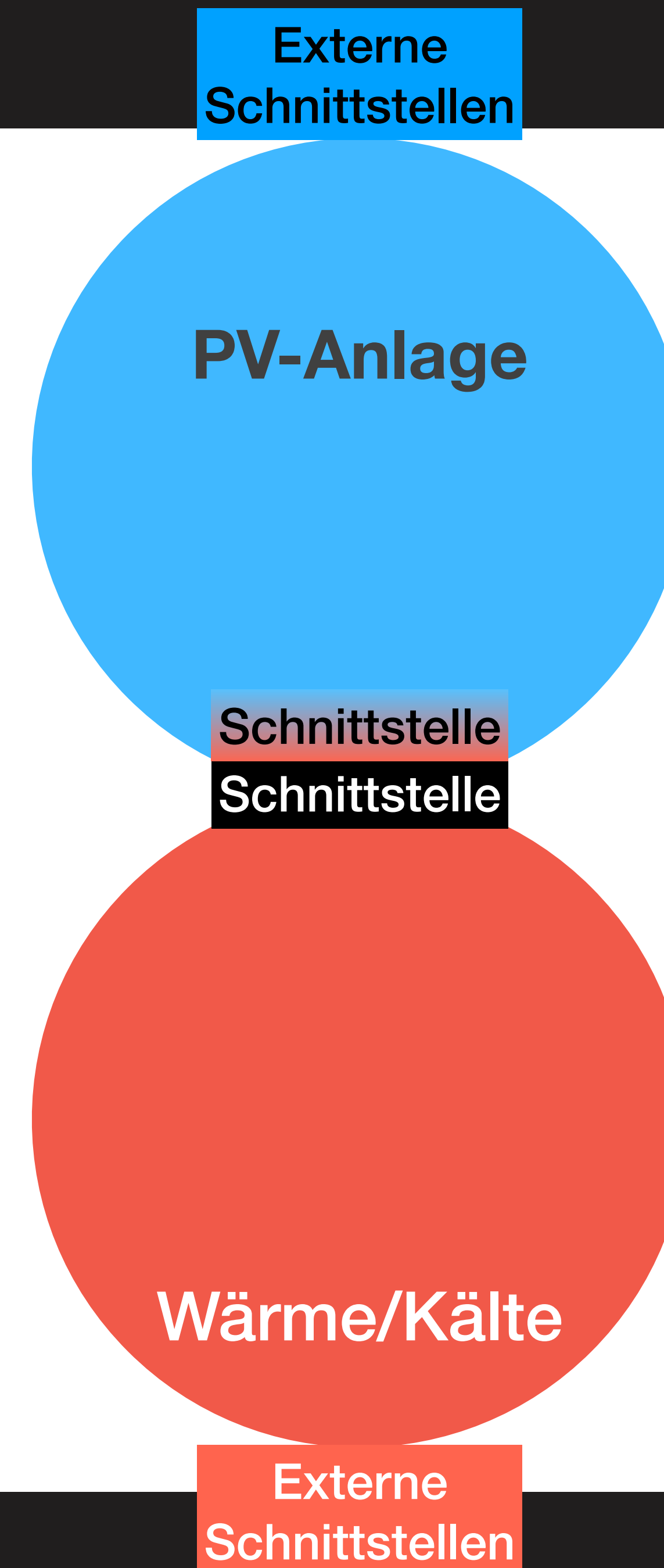
Wärme und PV-Anlagen

System Wärme/Kälteerzeugung

- Verschiedene System mit **verschiedenen Systemeigenschaften**
Wärmepumpe, BHKW, Gas-/Ölheizung,
- **Speicherung von Wärme**
Pufferspeicher, Fundamentspeicher, Eisspeicher,...

Wirken an der externen Schnittstelle der Wärmeerzeugung:

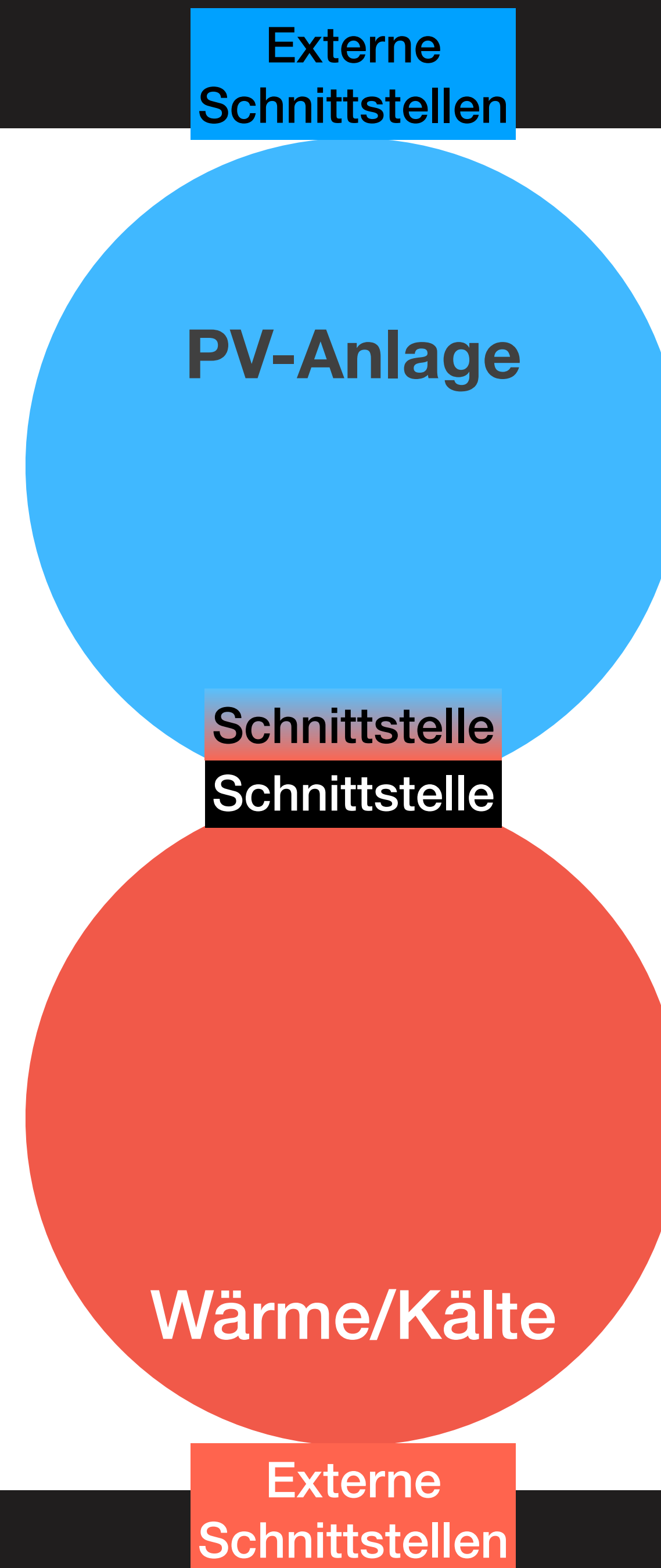
- **Zufuhr von Energie** über Gas, Öl, Reststrom, ...
- **Abhängigkeit zur Gebäudehülle**
(Wärmeverbrauch durch Abstrahlung
Kälteverbrauch durch Einstrahlung)



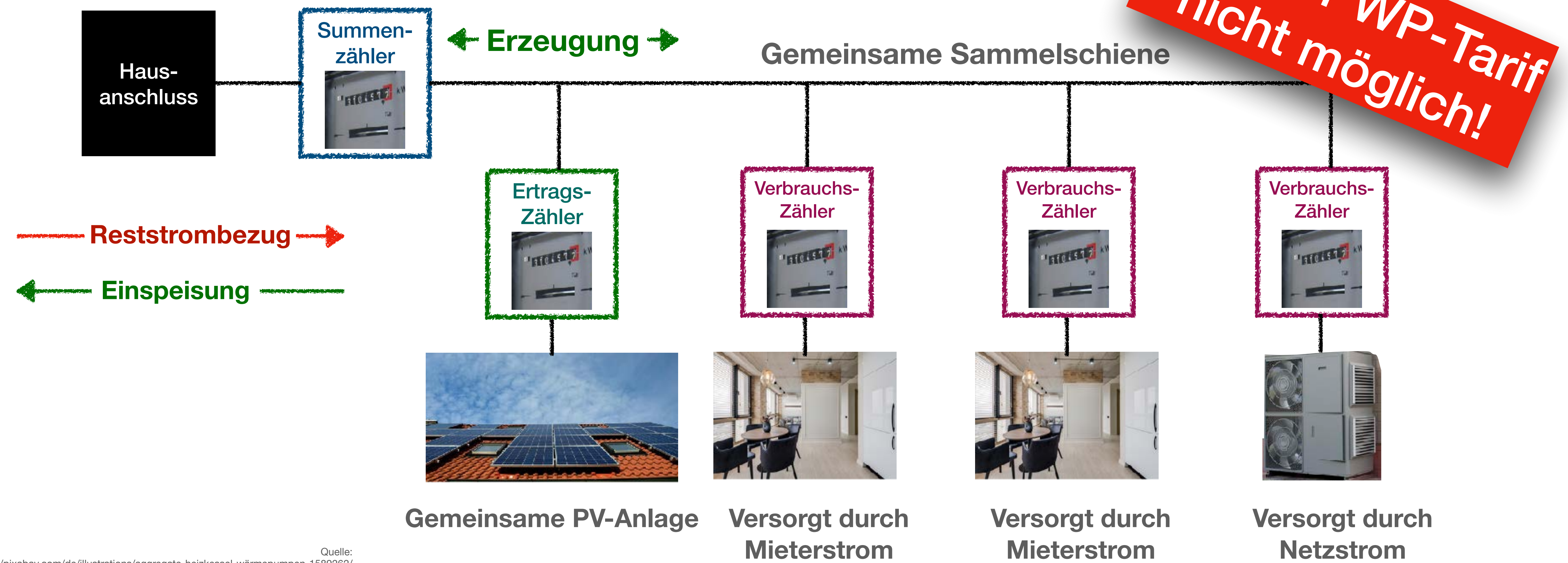
Zusammenarbeit empfohlen

Offene Fragen an den Schnittstellen:

- Energiebedarf der Wärme-/Kälteversorgung
- Wie wird die Abrechnung im Rahmen der gemeinschaftlichen Gebäudeversorgung mit Bezug auf die Wärmeerzeugung organisiert?
- Welche steuerlichen Aspekte müssen berücksichtigt werden?
- Welche Prioritäten sind zu berücksichtigen?
- Wie groß soll der PV-Speicher in Zusammenarbeit mit der Wärme-/Kälteversorgung dimensioniert werden?
- Welche Geräte/Steuerung mit welchen Eigenschaften sind im System oder sind geplant?
- ...



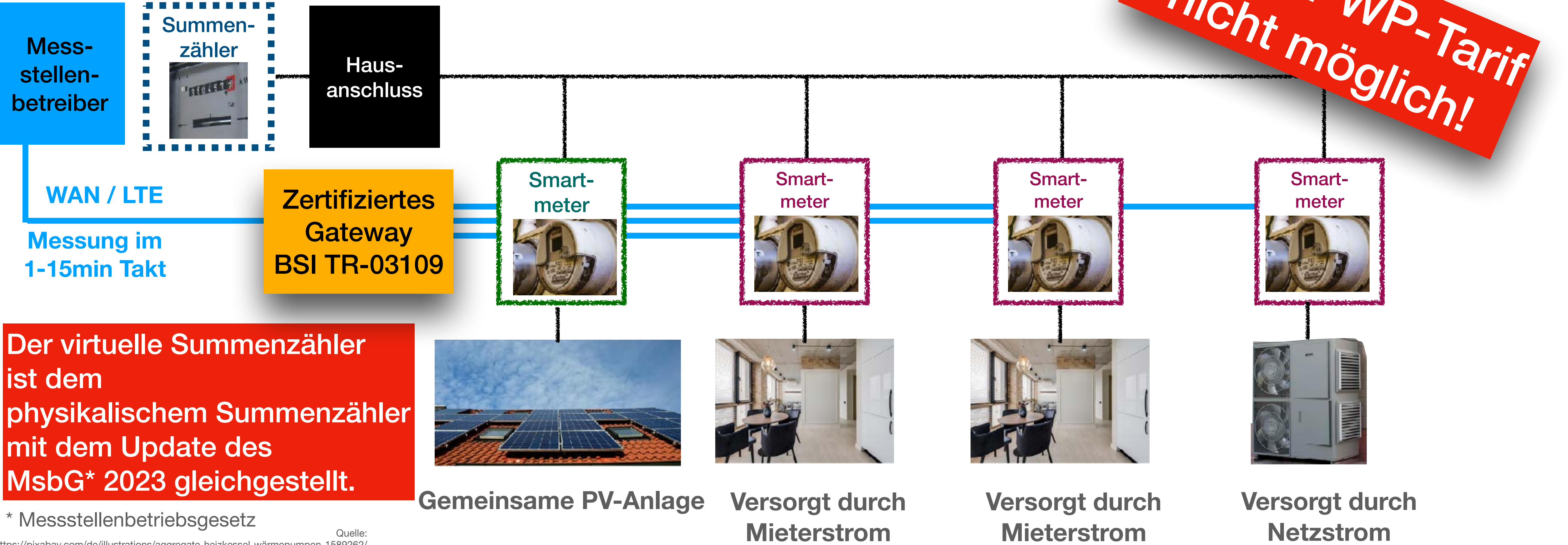
Summenzähler



Quelle:
<https://pixabay.com/de/illustrations/aggregate-heizkessel-wärmepumpen-1589262/>
<https://pixabay.com/de/photos/auto-elektroauto-hybrid-auto-3117778/>
<https://pixabay.com/de/photos/solaranlage-dach-stromerzeugung-2939560/>
<https://www.pexels.com/de-de/foto/tisch-wohnung-stuhle-modern-7614604/>
<https://pixabay.com/de/photos/stromzähler-strom-zahlen-energie-96863/>

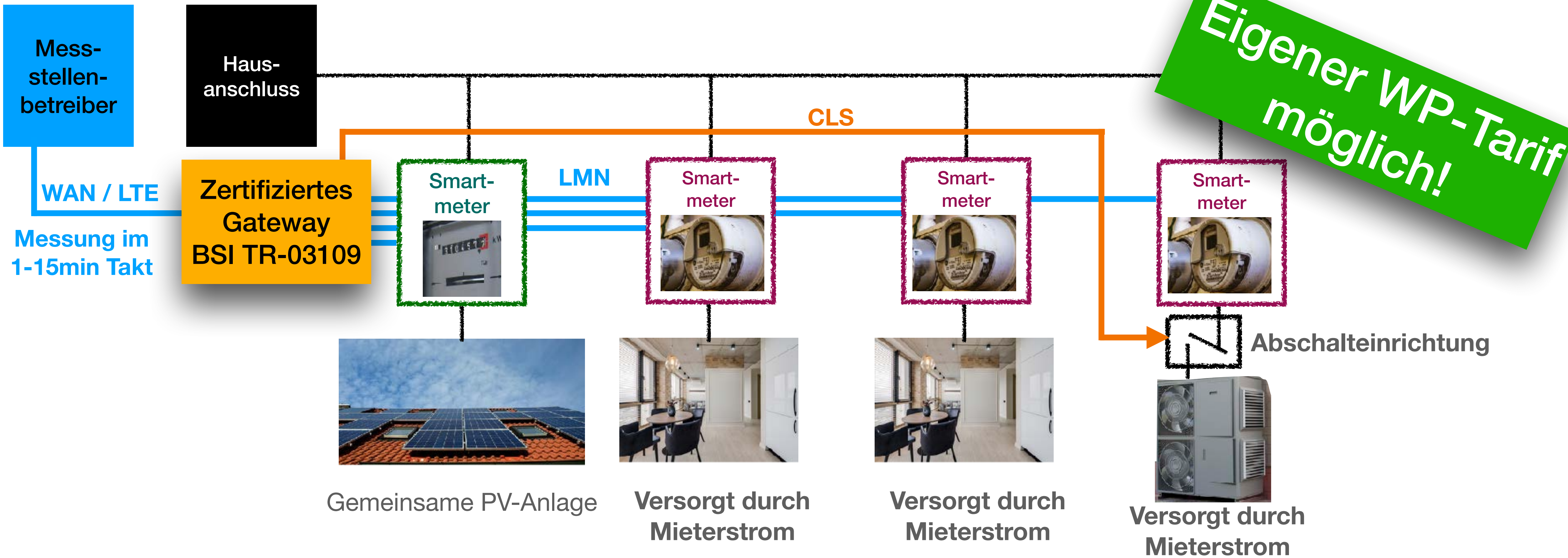
Virtueller Summenzähler

Eigener WP-Tarif
nicht möglich!



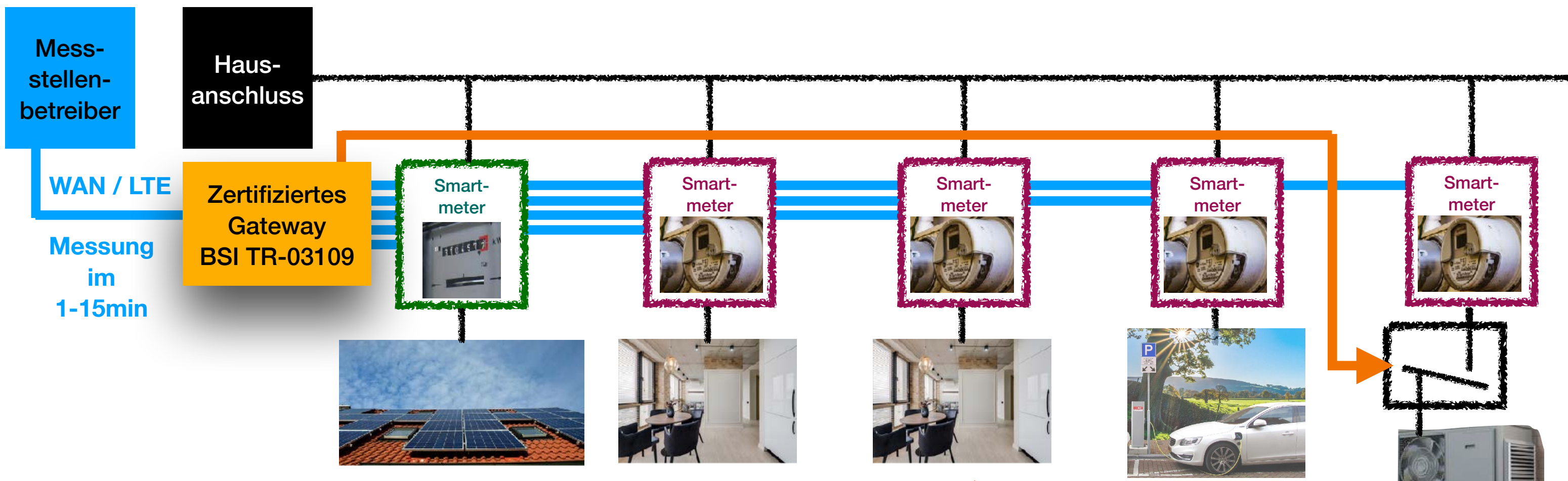
Quelle:
<https://pixabay.com/de/illustrations/aggregate-heizkessel-wärmepumpen-1589262/>
<https://pixabay.com/de/photos/auto-elektroauto-hybrid-auto-3117778/>
<https://pixabay.com/de/photos/solaranlage-dach-stromerzeugung-2939560/>
<https://www.pexels.com/de-de/foto/tisch-wohnung-stuhle-modern-7614604/>
<https://pixabay.com/de/photos/stromzähler-strom-zahlen-energie-96863/>

Gemeinschaftliche Gebäudeversorgung



Quelle:
<https://pixabay.com/de/illustrations/aggregate-heizkessel-waermepumpen-1589262/>
<https://pixabay.com/de/photos/auto-elektroauto-hybrid-auto-3117778/>
<https://pixabay.com/de/photos/solaranlage-dach-stromerzeugung-2939560/>
<https://www.pexels.com/de-de/foto/tisch-wohnung-stuhle-modern-7614604/>
<https://pixabay.com/de/photos/stromzaehler-strom-zahlen-energie-96863/>

Gemeinschaftliche Gebäudeversorgung



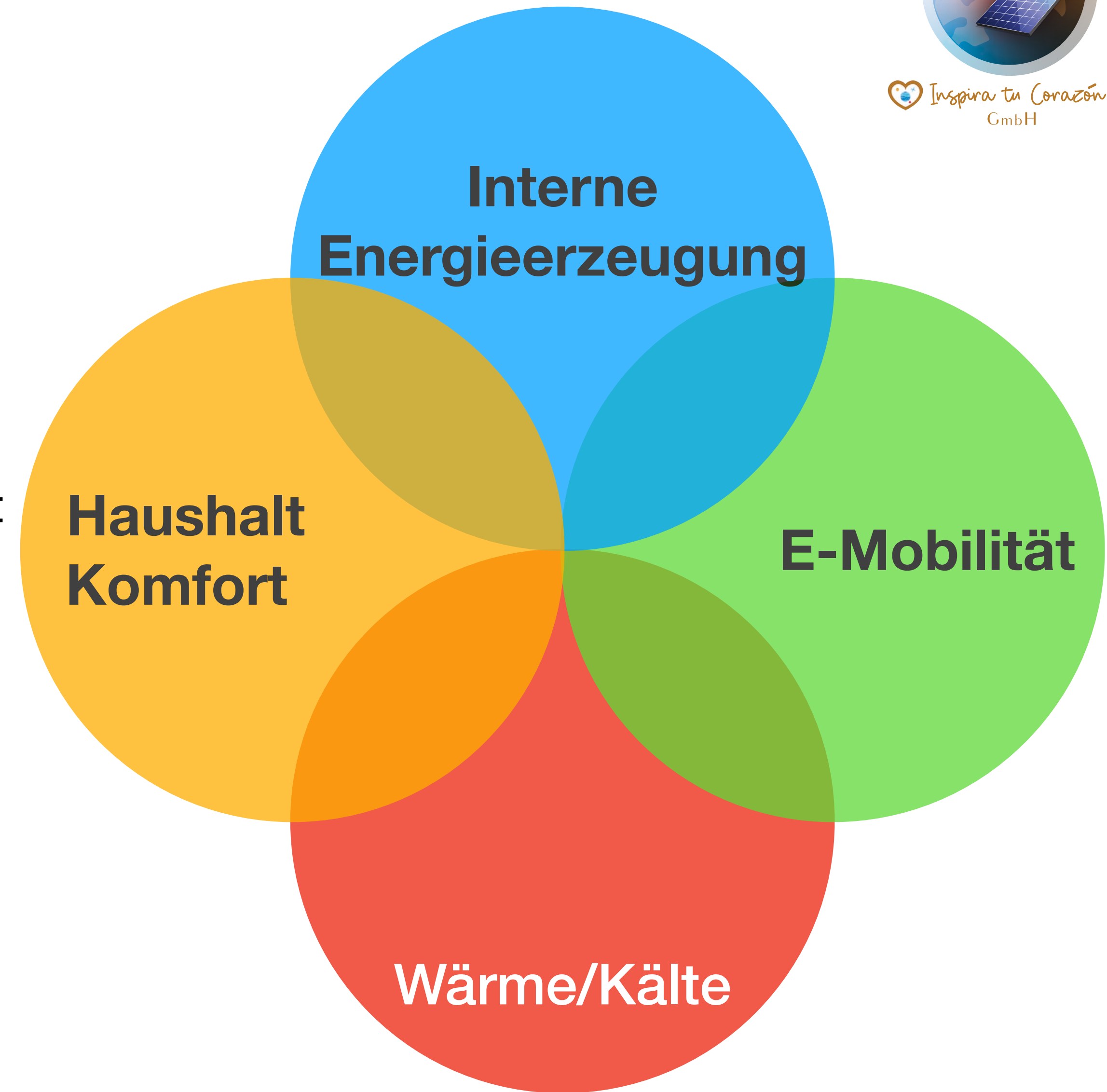
Verteilungsschlüssel

Die PV-Produktion wird vom **Messstellenbetreiber** nach einem vorgegebenen **Verteilungsschlüssel** an die Verbraucher 1+2+Ladeinfrastruktur und Wärmepumpe verteilt.

Quelle:
<https://pixabay.com/de/illustrations/aggregate-heizkessel-wärmepumpen-1589262/>
<https://pixabay.com/de/photos/auto-elektroauto-hybrid-auto-3117778/>
<https://pixabay.com/de/photos/solaranlage-dach-stromerzeugung-2939560/>
<https://www.pexels.com/de-de/foto/tisch-wohnung-stuhle-modern-7614604/>
<https://pixabay.com/de/photos/stromzähler-strom-zahlen-energie-96863/>

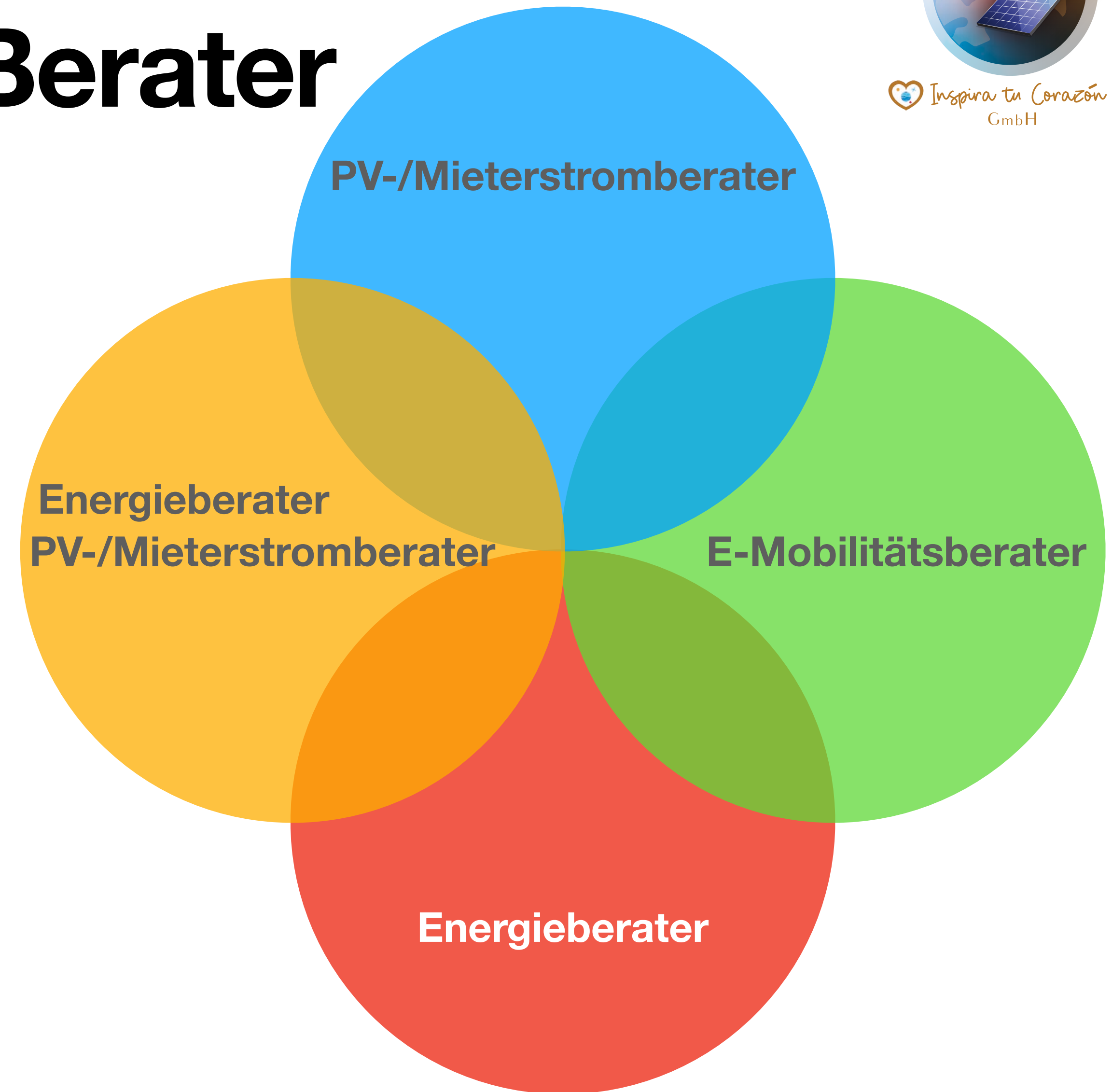
Zukünftige Themen

- **Haushalt/Komfort:** Integration von Smarthome in das Gebäudeleitsystem
- **Wärme/Kälte:** Anbindung in das Nahwärmenetz
- **E-Mobilität:** Bidirektionales Laden
=> Erweiterung der elektrischen Speicherfähigkeit
- **Interne Energieerzeugung:** Variable Stromtarife
=> Wirtschaftlichkeit einer PV-Anlage vs. Variable Stromtarife
- **Energiemanagement:** Steuerungen/Regelungen für das gesamtheitliche Energiemanagement (Elektrische Energie und Wärmeenergie) (wahrscheinlich KI-basiert), steuerbare Lasten §14a EnGW



Zusammenarbeit der Berater

- **Haushalt/Komfort**
 - Elektrische Energie: PV-/Mieterstromberater
 - Wärme: Energieberater
- **Wärme/Kälte**
 - Energieberater
- **E-Mobilität**
 - E-Mobilitätsberater
- **Interne Energieerzeugung**
 - PV-/Mieterstromberater





Förderung

BEG-Förderung



<https://pixabay.com/de/photos/buchhalter-buchhaltung-berater-1238598/>

Klärung aller Massnahmen

- Das BEG erlaubt die Förderung vieler unabhängiger Maßnahmen (Einzelmaßnahmen)
- Bedingung ist immer die Erstellung eines ISFP. (Individueller Sanierungsfahrplan)
- Eine Gesamtbetrachtung ermöglicht verschiedene Perspektiven in der Förderung.
 - Das BEG und FKG (Münchener Förderprogramm) erlaubt gemeinsam bis zu 30% Förderquote.



Qualifikation von Energieberatern nach dem FKG

- **Energieeffizienz-Expert*in:**
 - Qualifiziert für Förderprogramme des Bundes
 - Umfassende Kenntnisse in Energieeffizienz und erneuerbaren Energien
- **Sachverständige nach AVEn:**
 - Spezialisiert auf energiewirtschaftliche Vorschriften
 - Expertise in der Anwendung energiewirtschaftlicher Regelungen
- **Berechtigung zur Ausstellung von Energieausweisen nach GEG (Gebäudeenergiegesetz):**
 - Befähigt zur Erstellung von Energieausweisen für Gebäude
 - Grundlegendes Verständnis von Gebäudeenergieeffizienz

stadt.muenchen.de/service/info/sachgebiet-foerderprogramm-klimaneutrale-gebaeude/10338836/





Überblick: Förderungen nach dem FKG

Wärmeerzeugung und energetische Sanierung innerhalb des FKG-Programms.

1. Energetische Sanierungsberatung

- Ziel: Klimaneutrales Gebäude erreichen
- Für bestehende Wohngebäude, mehrere Gebäude als eine Einheit betrachtet
- Aufzeigen von Maßnahmen für umfassende energetische Sanierung
- Voraussetzung für Beantragung von Einzelmaßnahmen

2. Einzelmaßnahmen (BEG-gekoppelt)

- Maßnahmen an Gebäudehülle und Anlagentechnik
- Ziel: Erreichung des Energiestandards EH55 oder höher
- Gebunden an „Bundesförderung für effiziente Gebäude - Einzelmaßnahmen (BEG EM)“
- Förderung: Zuschüsse des FKG stocken Bundesförderung auf, begrenzt auf 60 % der förderfähigen Kosten

3. Sanierungsstandards (BEG-gekoppelt)

- Sanierung von Wohngebäuden, die einen Effizienzhaus-Standard des FKG erreichen
- Gebunden an „Bundesförderung für effiziente Gebäude – Wohngebäude (BEG WG)“
- Zusätzliche Anforderungen oder Ausschlusskriterien können im FKG gelten
- Förderung: Zuschüsse des FKG stocken Bundesförderung auf, maximal 60 % der förderfähigen Kosten



PV-Beratung



<https://pixabay.com/de/photos/buchhalter-buchhaltung-berater-1238598/>

Förderfähige Beratungsthemen

PV-Beratung



<https://pixabay.com/de/photos/buchhalter-buchhaltung-berater-1238598/>

- Rechts- bzw. Steuerberatung hinsichtlich Installation und Betrieb einer PV-Anlage
- Statikprüfung im Bestand im Zusammenhang mit der Installation einer PV-Anlage
- Mieterstromberatung oder Beratung zum Direktverkauf („peer-to-peer sharing“)
- Beratung zur Kombination von Photovoltaik mit Gründach (doppelte Flächennutzung)
- Beratung zur Option des Einsatzes von PVT-Modulen
- Beratung und Planung als Unterstützung bei denkmalschutzrechtlichen Erlaubnisverfahren wie z. B. Erstellung von Plänen oder sonstigen Dokumenten für die Denkmalschutzbehörde, Abstimmungstermine mit der Denkmalschutzbehörde
- begleitende Termine bei Wohnungseigentümer*innen- oder Mieter*innenveranstaltungen
- Erstellung eines energetischen Quartierskonzeptes

*Münchner Förderprogramm Klimaneutrale Gebäude,
Stand: 13.02.2023 Seite 35*

Fördersätze

PV-Beratung



<https://pixabay.com/de/photos/buchhalter-buchhaltung-berater-1238598/>

- 60% des Beratungshonorars, jedoch maximal
 - 3.000€ für Gebäude mit 1-2 Wohneinheiten
 - 9.000€ für Gebäude ab 3 Wohneinheiten
- Die Beratung muss innerhalb von 1 Jahr abgeschlossen werden.

Die dargestellten Informationen wurden verkürzt.

Anforderung an die Beratung

PV-Beratung



<https://pixabay.com/de/photos/buchhalter-buchhaltung-berater-1238598/>

- Bestandsaufnahme vor Ort und technische Beurteilung
- Dimensionierung der Anlage, ggf. Optimierung des Autarkiegrades
- Ermittlung des solaren Ertrags und der CO₂-Einsparung im Vergleich zu einer herkömmlichen Energieversorgung
- Variantenvergleich(e): Konzepte, Technik, Geräte, etc.
- Kostenschätzung, Fördermittelberatung (Hinweis auf alle kommunalen Förderprogramme sowie Förderprogramme des Bundes und des Landes) sowie Wirtschaftlichkeitsberechnung
- Zusammenfassung mit Empfehlungen

*Münchner Förderprogramm Klimaneutrale Gebäude,
Stand: 13.02.2023 Seite 37*



PV-Anlagen



<https://pixabay.com/de/photos/solaranlage-dach-stromerzeugung-2939560/>

PV-Anlagen



<https://pixabay.com/de/photos/solaranlage-dach-stromerzeugung-2939560/>

Gefördert werden

- Photovoltaikanlagen auf Wohn- und Nichtwohngebäuden
- Aufwendungen für die Installation von PV-Anlagen auf denkmalgeschützten Gebäuden.
- Kombinierte Nutzung von Gründächern und PV-Anlagen
- Die Verwendung von Glas-in-Glas-Modulen

Die dargestellten Informationen wurden verkürzt.

Fördersätze

- Die Fördersätze setzen sich aus einer **Grundförderung und Zuschlägen** zusammen.
- Der **degressive Ansatz** (-6% / halbjahr) soll den Ausbau beschleunigen.
- Zusätzlich erhalten Sie eine **Basisförderung von 1.500€**.
- Basis der Berechnung ist die **Größe der PV-Anlage in kWp**.
- Die Anlage muss innerhalb von **3 Jahren errichtet werden**.
- Die **Förderung ist auf 30% gedeckelt**. Dies bezieht sich nur auf die PV-Anlage/Installation (d.h. PV-Speicher ist nicht förderfähig)

PV-Anlagen



<https://pixabay.com/de/photos/solaranlage-dach-stromerzeugung-2939560/>

Förderung Anlagenleistung						
EEG-Inbetriebnahme-datum	Grundförderung in € je kWp			Zuschläge in € je kWp		
	Anlagen auf Gebäuden mit Wohn-anteil ⁵	Anlagen auf reinen Nichtwohngebäuden		Bauwerk-integriert oder Denkmal-schutz	Kombi PV Gründach	Glas-Glas-Module
		erste 100 kWp	über 100 kWp			
-06/2023	300	200	100	400	100	50
07/-12/2023	282	188	94	376	94	47
01/-06/2024	265	177	88	353	88	44
07/-12/2024	249	166	83	332	83	42
01/-06/2025	234	156	78	312	78	39
07/-12/2025	220	147	73	294	73	37
01/-06/2026	207	138	69	276	69	34
07/-12/2026	195	130	65	259	65	32

Münchner Förderprogramm Klimaneutrale Gebäude,
Stand: 13.02.2023 Seite 41

Mieterstrom



<https://pixabay.com/de/photos/japanisch-hohe-gebäude-wohnung-5751965/>

Mieterstrom



<https://pixabay.com/de/photos/japanisch-hohe-gebäude-wohnung-5751965/>

Gefördert werden

- Zusätzliche Wandlerzähler (nötig ab Anlagen > 25kWp)
- Zurückgebaute Hausanschlüsse
- Nötige Komponenten für den Mieterstrom (Zähler, Zählerschränke, NA-Schutz)
- Nötige Komponenten für den Direktverkauf (Vergütung ab 100kWp Einspeisung)

Die dargestellten Informationen wurden verkürzt.

Mieterstrom



<https://pixabay.com/de/photos/japanisch-hohe-gebäude-wohnung-5751965/>

Fördersätze

- 4.000€ je **Wandlerschrank**
- 4.000€ je **rückgebauten Hausanschluss**

- Ist kein Wandlerschrank nötig,

können 80%, aber max. 6.000€,
der **Kosten für Komponenten**

für Mieterstrom und Direktverkauf gefördert werden.

Die dargestellten Informationen wurden verkürzt.



Copyright und Kontakt

Rechtlicher Hinweis zum Urheberrecht

„Solarer Lebensstil“, ein Service der Inspira tu Corazon GmbH,

ist nicht verantwortlich für die rechtliche Korrektheit der Inhalte anderer Unternehmen oder Privatpersonen in den verlinkten Medien, wie Büchern, Webseiten oder sozialen Netzwerken.

die verlinkten Inhalte wurden sorgfältig ausgewählt und dienen der Orientierung sowie der Vertiefung in den angesprochenen Themen,

bietet ausgewählte Inhalte an und ist stets bemüht, den aktuellen Stand der Technik und Wissenschaft widerzuspiegeln,

hält das Urheberrecht an ihren Präsentationen (Lehrmaterialien, auch Teile dieses Berichts). Wenn Sie Teile davon kopieren und für eigene Zwecke nutzen möchten, ist dies nur mit unserer schriftlichen Genehmigung gestattet.

Kontakt

Klaus-Peter Rosenthal
PV- und Mieterstromberater

Tel. 0172 103 51 26
experte@solarerlebensstil.de

Solarer Lebensstil ist ein Service der
Inspira tu Corazón GmbH

Wallbergstr. 16a
82194 Gröbenzell

www.solarerlebensstil.de

